

5A1.7

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 821 573

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 01 03129

(51) Int Cl⁷ : B 05 B 1/34, B 05 B 11/02

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 05.03.01.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.09.02 Bulletin 02/36.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : VERBENA CORPORATION N.V.
Naamløoze vennootschap — AN.

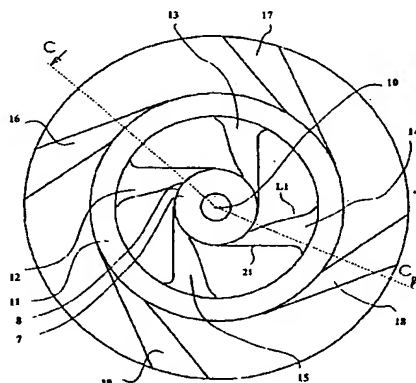
(72) Inventeur(s) : BICKART JEAN RENE, MEYER PAS-
CAL et SONGBE JEAN PIERRE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET PONCET.

(54) BUSE DE PULVERISATION A CANAUX PROFILES.

(57) Dans une buse de pulvérisation de liquides selon l'in-
vention, la chambre de tourbillonnement (7) communique
avec l'extérieur par un trou coaxial de sortie (10) et commu-
nique avec un canal circulaire coaxial (11) par une pluralité
de premiers canaux de transfert (12-15) obliques. Chaque
premier canal de transfert (14) est limité par une face exté-
rieure (21) à profil généralement rectiligne se raccordant
tangentiellement à la paroi périphérique (8) de la chambre
de tourbillonnement (7), tandis que la face intérieure pré-
sente un profil concave (L1) sur la plus grande partie de sa
longueur. On améliore ainsi la finesse des gouttelettes pul-
vérisées en sortie de la buse, notamment lorsque le liquide
présente une viscosité plus grande que celle de l'eau.



FR 2 821 573 - A1



BEST AVAILABLE COPY

BUSE DE PULVERISATION A CANAUX PROFILES

La présente invention concerne les buses de pulvérisation de liquides, dans lesquelles un liquide à pulvériser est amené dans une chambre centrale de tourbillonnement par des canaux de transfert périphériques injectant tangentiellement le liquide qui
5 tourbillonne dans la chambre centrale de tourbillonnement et sort ensuite de la chambre centrale de tourbillonnement par un passage coaxial de sortie vers l'atmosphère.

De telles buses de pulvérisation sont susceptibles d'être
10 utilisées dans des pulvérisateurs, en association avec des pompes de pulvérisation à actionnement manuel ou avec un gaz pousseur, notamment pour la pulvérisation de produits cosmétiques.

On connaît déjà de telles buses de pulvérisation, décrites notamment dans le document EP 0 000 688 A, comprenant une chambre
15 de tourbillonnement ayant une forme générale de révolution autour d'un axe longitudinal, limitée par une paroi périphérique, par une paroi postérieure, et par une paroi frontale percée d'un trou coaxial de sortie. Un canal circulaire coaxial entoure la chambre de tourbillonnement, et communique avec ladite chambre de
20 tourbillonnement par une pluralité de premiers canaux de transfert périphériques obliques qui injectent le liquide en rotation dans un sens de rotation dans la chambre de tourbillonnement. Une pluralité de seconds canaux de transfert conduisent le liquide depuis une
entrée de liquide et l'injectent dans le canal circulaire coaxial
25 en rotation selon ledit sens de rotation. Les premiers canaux de transfert sont limités chacun par une face extérieure à profil rectiligne qui se raccorde tangentiellement à la paroi périphérique de la chambre de tourbillonnement, et qui se raccorde angulairement à la paroi intérieure du canal circulaire coaxial. Lesdits premiers
30 canaux de transfert sont limités chacun par une face intérieure à profil rectiligne et qui se raccorde angulairement à la paroi périphérique de la chambre de tourbillonnement et qui se raccorde angulairement à la paroi intérieure du canal circulaire coaxial. La section transversale des premiers canaux de transfert se réduit
35 progressivement depuis le canal circulaire coaxial vers la chambre de tourbillonnement.

De telles buses de pulvérisation fonctionnent correctement pour la pulvérisation de liquides à faible viscosité tels que l'eau, en produisant des gouttelettes de tailles satisfaisantes, de l'ordre de 90 microns.

5 Cependant, de telles buses de pulvérisation produisent une pulvérisation très insuffisante, c'est-à-dire des tailles de gouttelettes beaucoup trop grosses, lorsque le liquide à pulvériser présente une viscosité plus grande que celle de l'eau. Ce défaut empêche l'utilisation satisfaisante de telles buses de
10 pulvérisation pour la pulvérisation de produits cosmétiques ayant des viscosités moyennes, par exemple des viscosités supérieures à 800 mPa.s.

En outre, dans une fabrication en série, on constate que les qualités de pulvérisation varient considérablement en fonction
15 des buses considérées. Cela résulte vraisemblablement des variations de dimensions des buses à l'intérieur des tolérances de fabrication.

Le problème proposé par la présente invention est de réduire la taille des gouttelettes pulvérisées en sortie d'une buse
20 alimentée en liquide à viscosité moyenne ou alimentée en gel.

L'invention résulte de l'observation selon laquelle une réduction des tailles de gouttelettes pulvérisées en sortie de la
~~buse peut être obtenue en favorisant l'accélération du fluide vers~~
la paroi périphérique de la chambre de tourbillonnement, et en
25 évitant autant que possible les zones mortes à faible vitesse du liquide dans les canaux ou chambres de la buse de pulvérisation.

Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, une buse de pulvérisation selon l'invention, pour la pulvérisation de liquides, comprend :

- 30 - une chambre de tourbillonnement ayant une forme générale de révolution autour d'un axe longitudinal, limitée par une paroi périphérique, par une paroi postérieure, et par une paroi frontale percée d'un trou coaxial de sortie,
- au moins un canal circulaire coaxial agencé autour de la chambre
35 de tourbillonnement et communiquant avec ladite chambre de tourbillonnement par une pluralité de premiers canaux de transfert

obliques injectant le liquide en rotation dans un sens de rotation dans la chambre de tourbillonnement,

- une pluralité de seconds canaux de transfert pour conduire le liquide depuis une entrée de liquide et l'injecter dans le canal circulaire coaxial en rotation selon ledit sens de rotation,
- les premiers canaux de transfert sont limités chacun par une face extérieure à profil généralement rectiligne et se raccordant tangentielllement à la paroi périphérique de la chambre de tourbillonnement,
- les premiers canaux de transfert sont limités chacun par une face intérieure ayant un profil concave sur la plus grande partie de sa longueur.

Avec une telle structure de buse de pulvérisation, on constate que les tailles de gouttelettes pulvérisées en sortie de la buse sont nettement plus faibles que celles obtenues par les buses de l'art antérieur mentionné ci-dessus. On estime que l'on gagne environ 30 % sur la taille des gouttelettes pulvérisées en sortie. Pour des liquides à viscosité moyenne, par exemple comprise entre 800 et 1 000 mPa.s, le diamètre moyen des gouttelettes peut être compris entre 95 microns environ et 65 microns environ.

Un effet secondaire de cette structure particulière de buse selon l'invention est une acceptation de tolérances plus élevées de concentricité du trou de sortie par rapport à la chambre de tourbillonnement lorsqu'on pulvérise des liquides relativement visqueux : la pulvérisation est excellente lorsque le trou de sortie est centré, mais elle reste acceptable lorsque le trou de sortie est légèrement décentré. De bons résultats peuvent être obtenus jusqu'à un écart de décentrage d'environ 80 microns, pour des liquides dont la viscosité est comprise entre 800 et 1 000 mPa.s.

A l'inverse, dans les buses de pulvérisation connues, un décentrage du trou de sortie entraîne une dégradation sensible de la pulvérisation.

Selon un mode de réalisation préféré, la face intérieure à profil concave de premier canal de transfert est généralement circulaire selon un rayon compris entre une fois et demie et deux fois la distance radiale DR entre le canal circulaire coaxial et la

chambre de tourbillonnement. On réduit ainsi la présence de zones mortes, c'est-à-dire de zones dans lesquelles le liquide prend une faible vitesse dans la buse de pulvérisation, et la pulvérisation s'en trouve améliorée.

5 Selon une réalisation avantageuse, la face intérieure à profil concave de premier canal de transfert se raccorde à la paroi intérieure de canal circulaire coaxial par une zone arrondie convexe. Cette caractéristique réduit également la présence de zones mortes, et améliore la pulvérisation.

10 Pour les mêmes raisons, on peut également préférer une face extérieure à profil généralement rectiligne de premier canal de transfert qui se raccorde à la paroi intérieure de canal circulaire coaxial par une zone arrondie convexe.

15 Enfin, on peut trouver avantage, pour améliorer la pulvérisation, à prévoir que la face intérieure à profil concave de premier canal de transfert se raccorde à la paroi périphérique de chambre de tourbillonnement par une zone de raccordement arrondie convexe.

20 L'invention prévoit un pulvérisateur de liquides, qui comprend une buse de pulvérisation telle que définie ci-dessus.

Un tel pulvérisateur présente des avantages en particulier lorsqu'il contient un liquide à pulvériser dont la viscosité est comprise entre 800 et 1 000 mPa.s environ, et dont la densité est comprise entre 1 000 et 1 100 kg/m³ environ.

25 D'excellents résultats sont obtenus lorsque le pulvérisateur contient un liquide thixotrope.

30 D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles:

- la figure 1 est une vue de côté globale en coupe longitudinale d'une buse de pulvérisation selon un mode de réalisation particulier de l'invention ;
 - la figure 2 est une coupe transversale à plus grande échelle selon le plan A-A de la figure 1 ;
- 35

- la figure 3 est une vue à plus grande échelle de la zone antérieure de la buse de pulvérisation de figure 1, en coupe selon la surface C-C de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue partielle de la figure 2, montrant à plus grande échelle la courbure des faces de canaux ; et
- la figure 5 est une vue schématique générale d'un pulvérisateur selon l'invention.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, une buse de pulvérisation selon l'invention comprend un corps de buse 1 comportant un logement cylindrique 2 ouvert vers l'arrière et obturé vers l'avant par une paroi antérieure 3. Un noyau 4 généralement cylindrique à face antérieure 5 pleine est engagé coaxialement dans le logement cylindrique 2 du corps de buse 1, venant en appui sur la face postérieure 6 de la paroi antérieure 3.

Des logements et rainures sont prévus sur la face postérieure 6 de la paroi antérieure 3, pour former les chambres et canaux de la buse de pulvérisation selon l'invention. On distingue ainsi une chambre de tourbillonnement 7, ayant une forme générale de révolution autour de l'axe longitudinal I-I, limitée par une paroi périphérique 8, par une paroi postérieure formée par le noyau 4, et par une paroi frontale 9 percée d'un trou coaxial de sortie 10.

La buse de pulvérisation comprend au moins un canal circulaire coaxial 11 placé autour de la chambre de tourbillonnement 7 et communiquant avec ladite chambre de tourbillonnement 7 par une pluralité de premiers canaux de transfert obliques tels que les canaux 12, 13, 14 et 15. Les premiers canaux de transfert 12-15 injectent tangentiellement le liquide dans la chambre de tourbillonnement 7 en lui imprimant une rotation autour de l'axe I-I, par exemple dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre sur la figure 2.

Une pluralité de seconds canaux de transfert tels que les canaux 16, 17, 18 et 19 conduisent le liquide depuis une entrée de liquide 20 et l'injectent tangentiellement dans le canal circulaire coaxial 11. Dans le canal circulaire coaxial 11, le liquide est en rotation dans le même sens de rotation que dans la chambre de

tourbillonnement 7, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'exemple de la figure 2.

Les premiers canaux de transfert 12-15 sont répartis équitablement autour de la chambre de tourbillonnement 7 et
5 présentent la même forme, afin que la buse de pulvérisation présente une symétrie autour de l'axe longitudinal I-I. On décrira donc la forme d'un seul des premiers canaux de transfert. Cette forme est telle que représentée à l'échelle sur les figures 2 et 4, auxquelles on pourra se référer pour plus de détails.

10 Ainsi, sur la figure 4, le premier canal de transfert 14 est limité par une face extérieure 21 et par une face intérieure 22 : la face extérieure 21 est la face la plus éloignée de l'axe longitudinal I-I, tandis que la face intérieure 22 est la face la plus proche de l'axe longitudinal I-I. La face extérieure 21
15 présente un profil généralement rectiligne et se raccorde tangentielllement selon la zone de raccordement 23 à la paroi périphérique 8 de la chambre de tourbillonnement 7.

La face intérieure 22 du premier canal de transfert 14 présente un profil concave L1 sur la plus grande partie de sa
20 longueur.

La face intérieure 22 à profil concave L1 peut être généralement circulaire selon un rayon avantageusement compris entre une fois et demie et deux fois la distance radiale DR entre
le canal circulaire coaxial 11 et la chambre de tourbillonnement 7.

25 La face intérieure 22 à profil concave L1 de premier canal de transfert peut se raccorder à la paroi intérieure 35 du canal circulaire coaxial 11 par une zone arrondie convexe 24.

La face extérieure 21 à profil généralement rectiligne du premier canal de transfert 14 peut se raccorder à la paroi
30 intérieure 35 du canal circulaire coaxial 11 par une zone arrondie convexe 25.

Enfin, la face intérieure 22 à profil concave L1 de premier canal de transfert 14 peut se raccorder à la paroi périphérique 8 de chambre de tourbillonnement 7 par une zone de
35 raccordement 26 arrondie convexe à faible rayon. Le rayon de courbure de la zone de raccordement 26 convexe peut être compris entre 50 microns et 80 microns environ.

Le trou coaxial de sortie 10 peut avantageusement être centré sur l'axe longitudinal I-I selon une tolérance inférieure à 80 microns environ, de préférence inférieure à 60 microns.

De même, le trou coaxial de sortie 10 peut être aligné sur l'axe longitudinal I-I avec une tolérance de déviation inférieure à 4° environ.

La section transversale des premiers canaux de transfert 12-15 peut avantageusement se réduire progressivement depuis le canal circulaire coaxial 11 vers la chambre de tourbillonnement 7. Leurs faces antérieure (dans la paroi antérieure 3) et postérieure (face antérieure 5 du noyau 4) peuvent avantageusement être parallèles, pour en faciliter la fabrication.

La structure de buse ainsi définie favorise l'accélération du fluide à l'intérieur des canaux et dans la chambre de tourbillonnement, produisant ainsi en sortie de la buse une pulvérisation à gouttelettes particulièrement fines, dont la taille est inférieure d'environ 30 % par rapport aux gouttelettes obtenues par les buses de pulvérisation connues.

Les dimensions générales de la buse de pulvérisation selon l'invention peuvent être choisies en fonction du débit désiré de liquide. On peut notamment réaliser des buses de pulvérisation de petite taille pour les applications cosmétiques, ayant par exemple les principales dimensions suivantes:-

- diamètre de chambre de tourbillonnement : 1 mm environ ;
- longueur de chambre de tourbillonnement : 0,19 mm environ ;
- diamètre intérieur du canal circulaire : 2,4 mm environ ;
- diamètre extérieur du canal circulaire : 3 mm environ.

Dans la réalisation illustrée schématiquement sur la figure 5, un pulvérisateur de liquide 27 comprend un récipient 28, une pompe 29 et une buse de pulvérisation 30 telle que définie précédemment. Par actionnement du bouton 31, on actionne la pompe 29 qui aspire le liquide 32 du récipient 28 par un tube plongeur 33 et l'injecte sous pression dans la buse de pulvérisation 30 qui produit, en sortie, un cône de pulvérisation 34.

La structure particulière de buse de pulvérisation 30 selon l'invention permet le fonctionnement correct d'un tel pulvérisateur 27 contenant un liquide 32 à pulvériser dont la

viscosité peut être supérieure à celle de l'eau, pouvant être comprise entre 800 et 1 000 mPa.s environ, et dont la densité est comprise entre 1 000 et 1 100 kg/m³ environ.

De bons résultats peuvent également être obtenus lorsque
5 le liquide 32 présente des propriétés thixotropes.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDEICATIONS

1 - Buse de pulvérisation pour la pulvérisation de liquides, comprenant :

- une chambre de tourbillonnement (7) ayant une forme générale de révolution autour d'un axe longitudinal (I-I), limitée par une paroi périphérique (8), par une paroi postérieure (4), et par une paroi frontale (9) percée d'un trou coaxial de sortie (10),
- au moins un canal circulaire coaxial (11) agencé autour de la chambre de tourbillonnement (7) et communiquant avec ladite chambre de tourbillonnement (7) par une pluralité de premiers canaux de transfert (12-15) obliques injectant le liquide en rotation dans un sens de rotation dans la chambre de tourbillonnement (7),
- une pluralité de seconds canaux de transfert (16-19) pour conduire le liquide depuis une entrée de liquide (20) et l'injecter dans le canal circulaire coaxial (11) en rotation selon ledit sens de rotation,

caractérisée en ce que :

- les premiers canaux de transfert (12-15) sont limités chacun par une face extérieure (21) à profil généralement rectiligne et se raccordant tangentielllement à la paroi périphérique (8) de la chambre de tourbillonnement (7),
- les premiers canaux de transfert (12-15) sont limités chacun par une face intérieure (22) ayant un profil concave (L1) sur la plus grande partie de sa longueur.

2 - Buse de pulvérisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la face intérieure (22) à profil concave (L1) de premier canal de transfert (12-15) est généralement circulaire selon un rayon compris entre une fois et demie et deux fois la distance radiale (DR) entre le canal circulaire coaxial (11) et la chambre de tourbillonnement (7).

3 - Buse de pulvérisation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la face intérieure (22) à profil concave (L1) de premier canal de transfert (12-15) se raccorde à la paroi intérieure (35) de canal circulaire coaxial (11) par une zone arrondie convexe (24).

4 - Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la face extérieure

(21) à profil généralement rectiligne de premier canal de transfert (12-15) se raccorde à la paroi intérieure (35) de canal circulaire coaxial (11) par une zone arrondie convexe (25).

5 5 - Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la face intérieure (22) à profil concave (L1) de premier canal de transfert (12-15) se raccorde à la paroi périphérique (8) de chambre de tourbillonnement (7) par une zone de raccordement (26) arrondie convexe.

10 6 - Buse de pulvérisation selon la revendication 5, caractérisée en ce que le rayon de courbure de la zone de raccordement (26) convexe est compris entre 50 microns et 80 microns environ.

15 7 - Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le trou coaxial de sortie (10) est centré sur l'axe longitudinal (I-I) selon une tolérance inférieure à 80 microns environ, de préférence inférieure à 60 microns.

20 8 - Buse de pulvérisation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le trou coaxial de sortie (10) est aligné sur l'axe longitudinal (I-I) avec une tolérance de déviation inférieure à 4° environ.

9 - Pulvérisateur de liquide (27), comprenant une buse de pulvérisation (30) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

25 10 - Pulvérisateur (27) selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il contient un liquide (32) à pulvériser dont la viscosité est comprise entre 800 et 1 000 mPa.s environ, et dont la densité est comprise entre 1 000 et 1 100 kg/m³ environ.

11 - Pulvérisateur (27) selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il contient un liquide thixotrope.

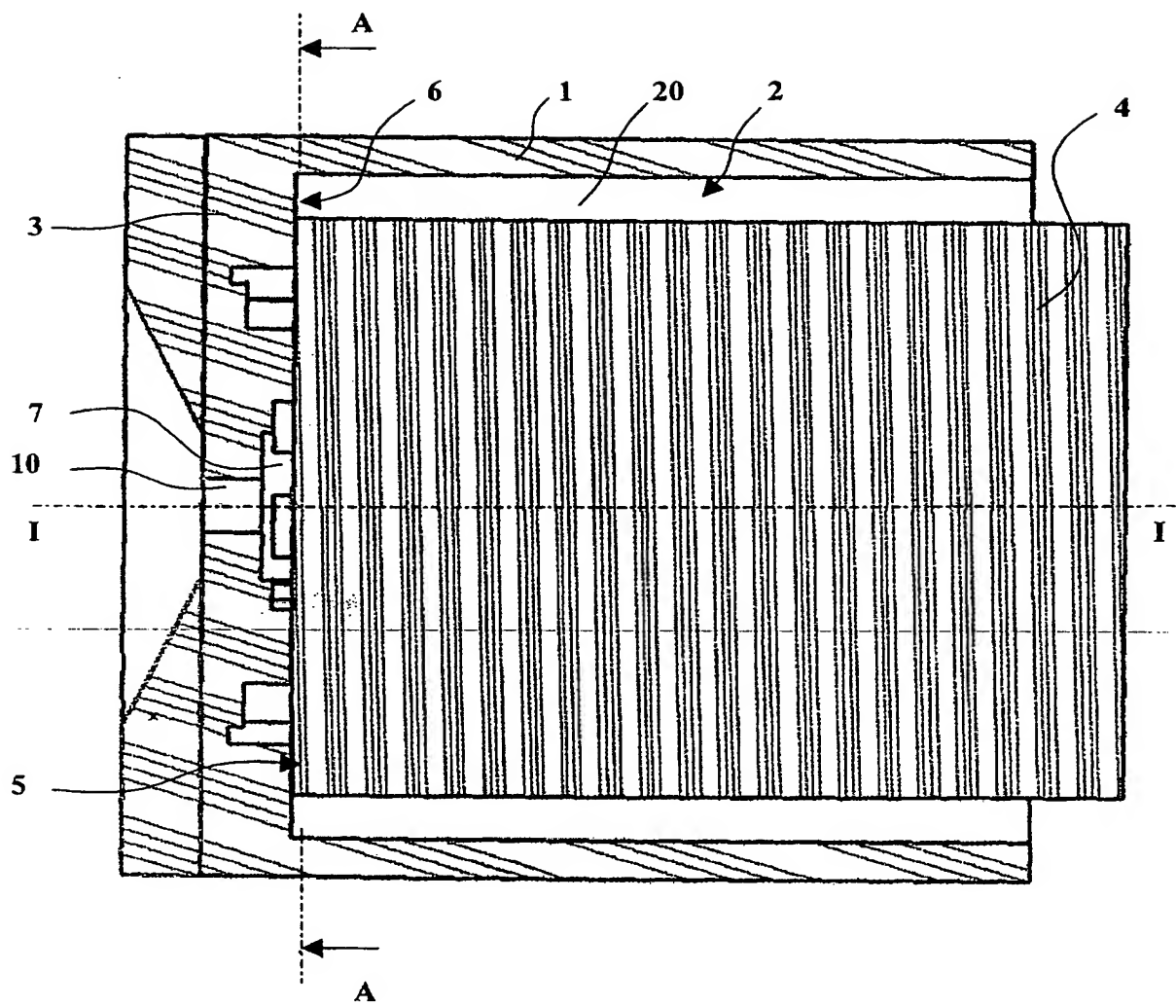


FIG.1

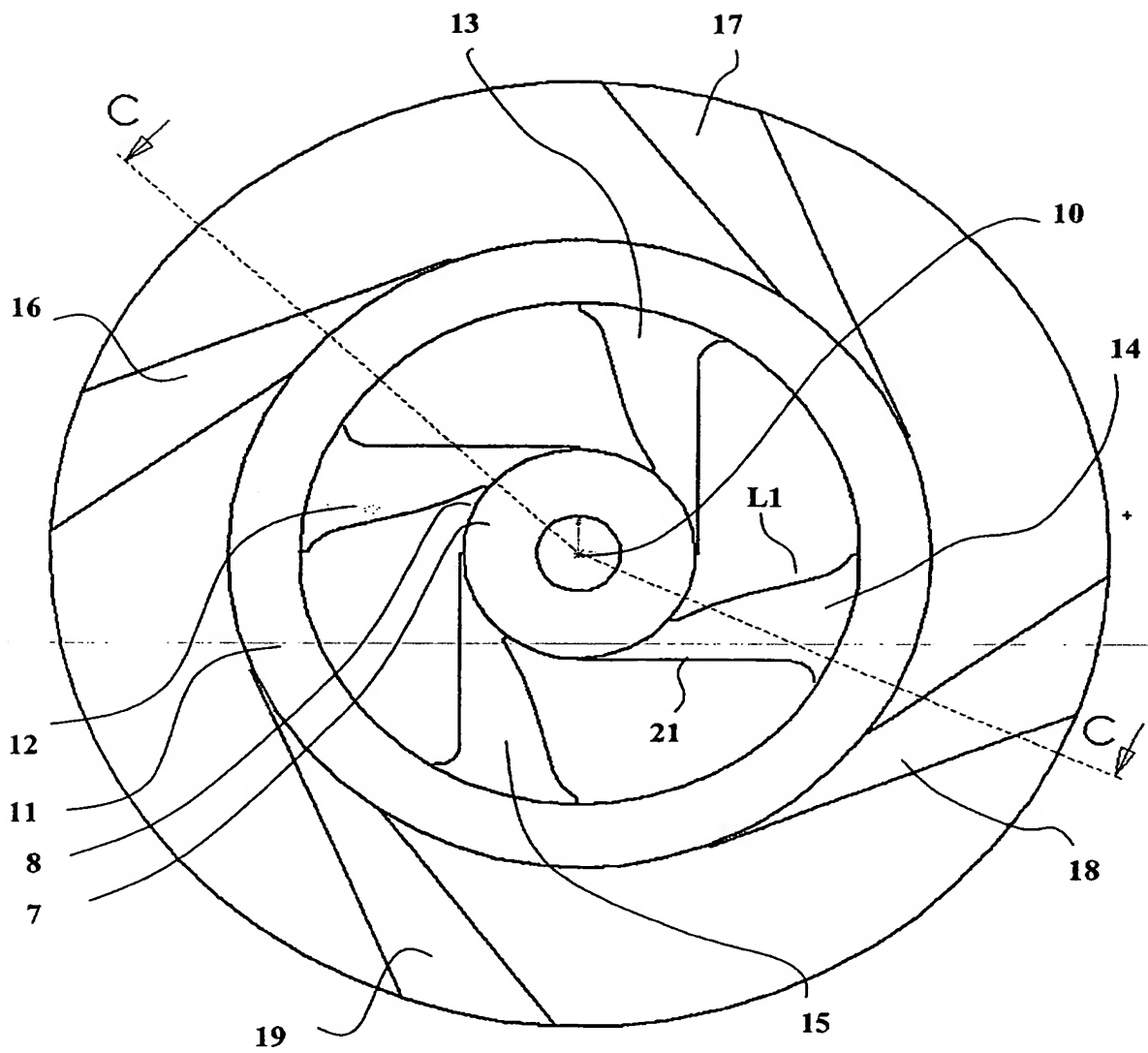


FIG.2

3/5

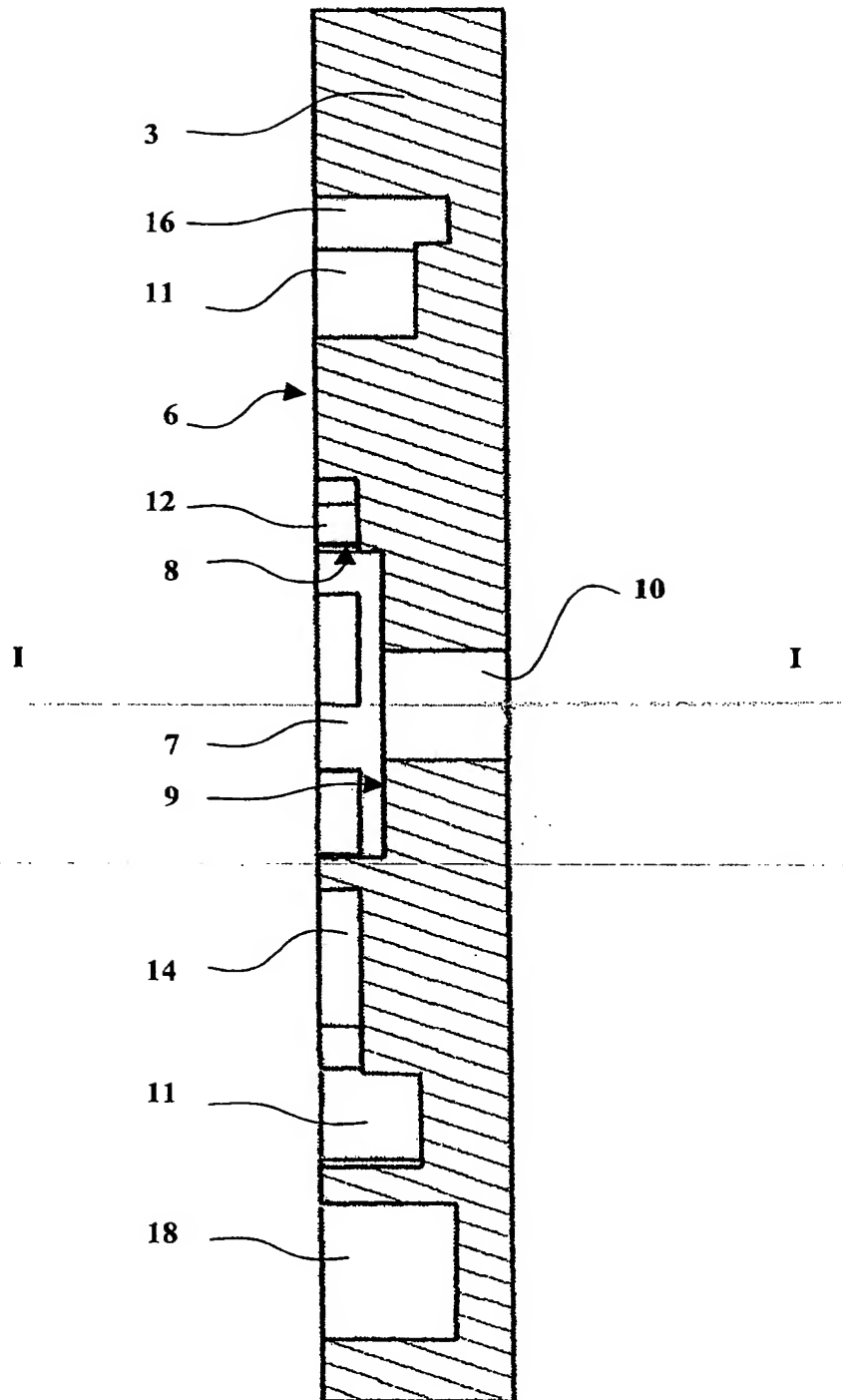


FIG.3



5/5

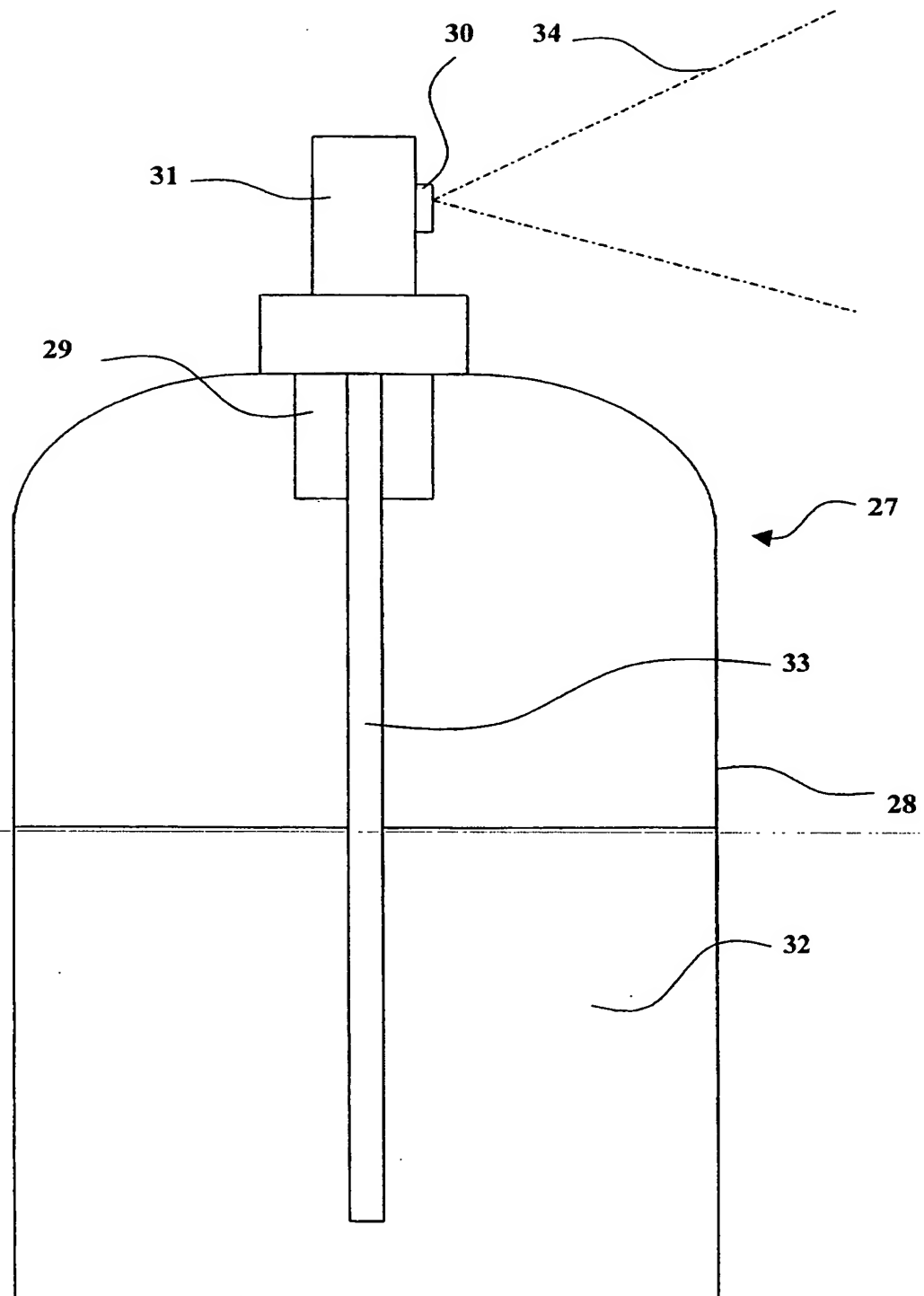


FIG. 5



2821573

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 599991
FR 0103129

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D, A	US 4 260 110 A (WERDING WINFRIED) 7 avril 1981 (1981-04-07) * colonne 14, ligne 30 - ligne 35; figures 5, 6, 9 *	1	B05B1/34 B05B11/02
A	GB 760 792 A (LOUIS EUGENE WIDOLT MONTROSE O) 7 novembre 1956 (1956-11-07) * page 3, ligne 78 - ligne 93; figure 6 *	1	
A	DE 37 10 788 A (FUHRIG WOLFGANG) 10 novembre 1988 (1988-11-10) * page 4, ligne 22 - ligne 24; figure 6 *	1	
A	US 1 431 526 A (OYSTEIN JACOBSEN) 10 octobre 1922 (1922-10-10) * page 1, ligne 100 - page 2, ligne 24; figure 2 *	1	
A	FR 2 772 644 A (D INVESTISSEMENT IND ET COMMER) 25 juin 1999 (1999-06-25) * page 3, ligne 30 - page 4, ligne 34; figures 1-3 *	1	
A	US 5 722 598 A (WERDING WINFRIED) 3 mars 1998 (1998-03-03) * colonne 3, ligne 1 - ligne 13; figure 1 *	1	
A	EP 0 348 638 A (SAR SPA) 3 janvier 1990 (1990-01-03) * colonne 3, ligne 8 - ligne 19; figure 3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 novembre 2001		Jelercic, D	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1

EPO FORM 1503 12.98 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103129 FA 599991**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 15-11-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4260110 A	07-04-1981	CH 618355 A5	31-07-1980
		AR 219333 A1	15-08-1980
		AT 392044 B	10-01-1991
		AT 519478 A	15-07-1990
		AU 521493 B2	08-04-1982
		AU 3810378 A	24-01-1980
		BR 7804953 A	06-03-1979
		CH 646619 A5	14-12-1984
		DD 140713 A5	26-03-1980
		DE 2826784 A1	15-02-1979
		DK 340378 A ,B,	03-02-1979
		EP 0000688 A2	07-02-1979
		ES 470662 A1	16-02-1979
		FI 782247 A ,B,	03-02-1979
		FR 2399282 A1	02-03-1979
		IE 48169 B1	17-10-1984
		IN 150150 A1	31-07-1982
		IT 1094411 B	02-08-1985
		JP 1464259 C	28-10-1988
		JP 54059613 A	14-05-1979
		JP 63012664 B	22-03-1988
		NO 782630 A ,B,	05-02-1979
		PT 68370 A	01-09-1978
		AR 216108 A1	30-11-1979
		AU 2981377 A	26-04-1979
		BE 860002 A1	21-04-1978
		BR 7707026 A	18-07-1978
		CA 1077001 A1	06-05-1980
		DD 132184 A5	06-09-1978
		DE 2747045 A1	27-04-1978
		DK 467677 A	22-04-1978
		ES 463402 A1	16-12-1978
		FI 773112 A ,B,	22-04-1978
		FR 2371238 A1	16-06-1978
		GB 1593878 A	22-07-1981
		IE 45893 B1	29-12-1982
		IL 53858 A	16-09-1980
		IN 149201 A1	03-10-1981
		IT 1086918 B	31-05-1985
		JP 53089011 A	05-08-1978
		NL 7711580 A	25-04-1978
		NO 773554 A	24-04-1978
		PT 67172 A ,B	01-11-1977
		SE 7711838 A	22-04-1978
		SU 776544 A3	30-10-1980
		SU 959614 A3	15-09-1982

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103129 FA 599991**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 15-11-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4260110 A		US 4251032 A ZA 7804354 A	17-02-1981 26-03-1980
GB 760792 A	07-11-1956	AUCUN	
DE 3710788 A	10-11-1988	DE 3710788 A1	10-11-1988
US 1431526 A	10-10-1922	AUCUN	
FR 2772644 A	25-06-1999	FR 2772644 A1 AU 1501699 A EP 1042072 A1 WO 9933572 A1	25-06-1999 19-07-1999 11-10-2000 08-07-1999
US 5722598 A	03-03-1998	AT 173416 T AU 676909 B2 AU 6687194 A CA 2163533 A1 DE 59407318 D1 DK 775023 T3 EP 0775023 A1 ES 2126753 T3 WO 9427729 A1 JP 8510411 T	15-12-1998 27-03-1997 20-12-1994 08-12-1994 24-12-1998 23-06-1999 28-05-1997 01-04-1999 08-12-1994 05-11-1996
EP 0348638 A	03-01-1990	IT 1219735 B EP 0348638 A2 JP 2056264 A US 4979678 A	24-05-1990 03-01-1990 26-02-1990 25-12-1990

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.